
DETOX
LO QUE DEBES SABER
JOCKEY GYM

DETOX

LO QUE DEBES SABER

Smoothies para "limpiar todo el cuerpo" o protocolos nutricionales específicos y la mayoría de veces restrictivos con objetivo de "adelgazar y desintoxicar tus órganos internos" son algunas de las promesas que algunos programas Detox (Detoxification, en inglés). Los que defienden este tipo de dieta la consideran una dieta depurativa, antioxidante, que busca eliminar toxinas y sustancias nocivas del cuerpo, residuos que, según afirman en sus espacios, "el cuerpo tarda mucho en eliminar"; incluyen en este amplio concepto a los radicales libres que se han acumulado por algún motivo: excesos, enfermedades, vacaciones... En definitiva, afirman que es una dieta para desintoxicar el cuerpo y permitir que esté más sano, ligero y rejuvenecido. También se busca con estas dietas perder peso y promover una vida saludable y cierto bienestar.
No parece difícil a partir de esta introducción intuir que la evidencia tras ellas es, si acaso existe, bastante pobre, pero vamos a verlo a continuación de manera más concreta para poder tener argumentos que consoliden una opinión fundamentada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ¿QUÉ SON Y QUÉ PRETENDEN LAS DIETAS DETOX?

Las dietas detox suelen consistir en la ingesta de zumos, batidos y tés, ingeridos en diferentes periodos, generalmente, considerados a lo largo del año, con el objetivo de depurar y conseguir efectos antioxidantes, con una duración variable: desde un fin de semana intensivo a tres semanas, en los que se van modificando los alimentos permitidos y la forma de tomarlos [1]. Cuanto más corto el tiempo de dieta, encontraremos una propuesta detox más estricta.

Para justificar esta afirmación, las explicaciones que se nos proporcionan indican que nuestro organismo acumula múltiples toxinas, tanto ambientales (contaminación, productos químicos, insecticidas, medicamentos, alcohol, carnes rojas) como endógenas (estrés y ansiedad, infecciones, patologías); al conjunto de todas ellas se les llama «toxicidades». Siguiendo estas dietas nos aseguran que se eliminarán todas ellas, mejorará el bienestar, se elimina exceso de líquidos, mejora tránsito intestinal, mejora aporte nutricional, mejora sueño y descanso, la persona se sentirá más ligera.

Si estás pensando que "todo tipo de toxicidades" es una expresión poco concreta, tienes razón. En 2009, un informe privado de investigación que analizó 15 fabricantes de programas de desintoxicación encontró que ninguno podía proporcionar una lista clara de las sustancias nocivas que se eliminaban, y que ni siquiera dos definían "desintoxicación" de la misma manera.

No solo la mayoría de los programas comerciales de desintoxicación son ambiguos, sino que casi ninguno ha sido probado por su seguridad o eficacia [1]. Incluso el Centro Nacional para la Salud Complementaria e Integrativa de los EEUU afirma que "no hay ninguna evidencia convincente de que los programas de desintoxicación o limpieza realmente eliminen las toxinas de su cuerpo o mejoren su salud". También advierten que "algunos de los productos y procedimientos utilizados en los programas de desintoxicación / limpieza pueden ser perjudiciales para su salud", una advertencia respaldada por informes de casos sobre daño renal por una limpieza de batido verde [2] e insuficiencia hepática por beber demasiado "té de desintoxicación" [3].

Los programas comerciales de desintoxicación afirman eliminar sustancias nocivas que se acumulan en el cuerpo, generalmente a través de protocolos de dieta altamente restrictivos. Sin embargo, esos programas no han sido probados en gran medida por su eficacia o seguridad, y la mayoría ni siquiera puede ponerse de acuerdo sobre una definición de "desintoxicación".

2. ¿REALMENTE NECESITAMOS DESINTOXICARNOS?

Bueno, puede, solo que no como lo venden las compañías de desintoxicación. Las autoridades de la salud definen la desintoxicación como "el proceso de eliminación de un veneno o toxina o el efecto de un área o un individuo", por tanto, en términos médicos, se necesita desintoxicación cuando hay envenenamiento con algún tipo de droga, como el alcohol.

Por ejemplo, el carbón activado absorbe muchas sustancias como alcaloides, antagonistas de la vitamina K y acetaminofén, pero muchos otros tipos de toxinas no se absorben [4]. Por lo tanto, desde una perspectiva médica, no se sugiere administrar carbón activado antes de conocer las propiedades de la sustancia ingerida.

La desintoxicación médica estándar con este compuesto estándar implica de 25 a 100 gramos por vía oral cada dos horas, dosis que está muy por encima de lo que se suele ver en dosis de píldoras de productos comerciales o en smoothies detox. Con la dosis médica, se intenta, en la medida de lo posible, evitar que las sustancias tóxicas sean absorbidas por el intestino en el torrente sanguíneo [5,6]. El carbón vegetal une los productos químicos sobre los que hace efecto, lo que permite expulsarlos en parte (Figura 1).

Veneno
Toxina

El carbón activado
absorbe hasta el
60% de la toxina

Permite que la sustancia
tóxica salga del estómago

Activated
Charcoal

Figura 1: Representación gráfica del mecanismo de desintoxicación que realiza el carbón activado en la región estomacal.

Pero entonces, ¿no se puede simplemente tomar suplementos de carbón activado todos los días "por si acaso"? No, no puedes, o más bien no deberías, porque el carbón activado no diferencia entre amigos y enemigos: unirá vitaminas y minerales esenciales con la misma facilidad que los químicos peligrosos [6].

El carbón activado es un ejemplo de todos los que pueden existir con un mecanismo farmacológico y médico parecido, por tanto, la desintoxicación médica está garantizada solo en caso de intoxicación aguda, y debe realizarse solo bajo supervisión médica.

2.1. SÍ, ACUMULAMOS TOXINAS.

El cuerpo humano, como el de cualquier animal, puede acumular sustancias tóxicas (venenos), incluidas toxinas (venenos producidos por un organismo vivo). Este proceso se llama bioacumulación. Se sabe que el mercurio, por ejemplo, se acumula en los peces depredadores y en las personas que comen esos peces [8], e incluso nuestras queridas proteínas en polvo pueden no ser completamente seguras [9].

De particular preocupación son los contaminantes orgánicos persistentes ambientales (COP), un tipo de tóxico que se acumula en la grasa corporal [10] A corto plazo, la grasa corporal puede proteger al resto del cuerpo de los efectos nocivos agudos, como la alteración metabólica y hormonal [11]. Sin embargo, con el tiempo, es tu propia grasa la que libera COP en tu sistema, causando una exposición crónica de bajo nivel que se ha asociado con enfermedades metabólicas (Figura 2).

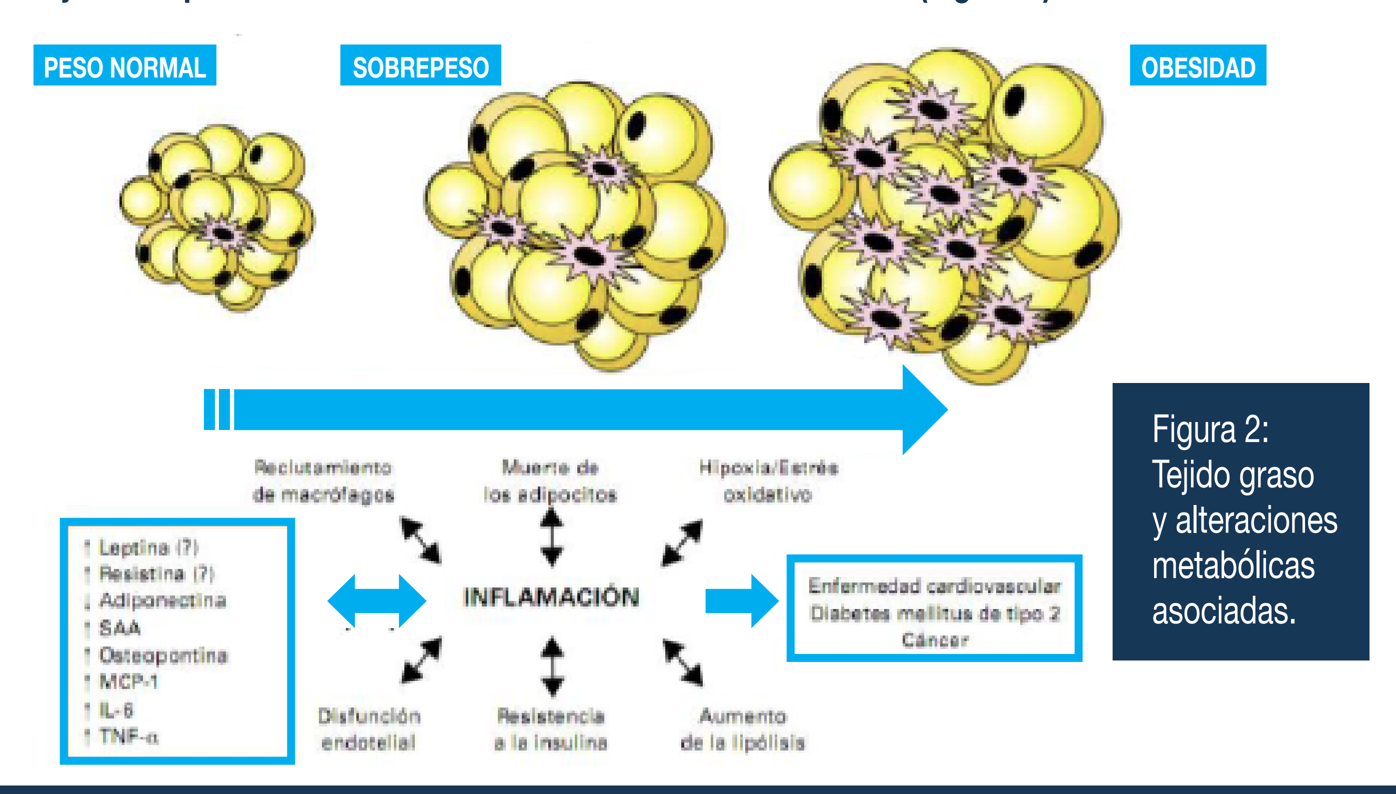


Figura 2: Tejido graso y alteraciones metabólicas asociadas.

or tanto, nuestro cuerpo puede acumular toxinas y otros tóxicos, especialmente metales pesados, como el mercurio, y productos químicos liposolubles (solubles en grasa), comolos contaminantes orgánicos persistentes (COP). En relación a estos últimos, la verdad es que no muchos estudios sobre la obesidad y la pérdida de grasa consideran el papel de los COP [12], sin embargo, los COP podrían ayudar a explicar por qué la pérdida de peso no mejora la salud de todos por igual: en algunas personas, el aumento de la carga tóxica de los COP evita obtener todos los beneficios de tener menos grasa [13-15].

En ciertas personas expuestas a contaminantes orgánicos persistentes ambientales (COP), la pérdida de grasa parece acelerar la liberación de estos contaminantes de las células grasas a la circulación, y más COP en la sangre se correlacionan con una menor mejora en los biomarcadores de la salud.

3. DESINTOXICACIÓN BIEN HECHA.

El cuerpo humano tiene un sistema de desintoxicación incorporado: sus pulmones y otros órganos trabajan las 24 horas para eliminar sustancias nocivas. El hígado, por ejemplo, transforma sustancias químicas nocivas en sustancias benignas que se excretan en la orina (a través de los riñones) o en las heces (a través de la vesícula biliar).

HAY TRES FORMAS EN QUE UN PROGRAMA DE DESINTOXICACIÓN REALISTA PODRÍA FUNCIONAR:

1. AL DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A TÓXICOS CONOCIDOS.

Es aconsejable reducir la exposición a contaminantes en el aire como el humo. No siempre se puede elegir dónde vivir (por ejemplo, las áreas rurales tienden a tener menos contaminación del aire que las áreas urbanas [16]), pero al menos se puede reducir la acumulación de contaminación en el hogar a través de aire acondicionado y ventilación adecuados [17]. También se puede usar una máscara facial: cuánto filtrará dependerá de su diseño y lo bien que se ajusta a la cara rostro. [18,19]

Los residuos de plaguicidas en los alimentos también son una preocupación, aunque debe tenerse en cuenta que los programas internacionales para detectar residuos de pesticidas han demostrado que la gran mayoría de los alimentos en el mercado no

contienen o están por debajo de los límites tolerables establecidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

Como es de esperar, los productos orgánicos (especialmente frutas) tienen menos residuos de pesticidas sintéticos que los productos convencionales [20], y los ensayos en adultos y niños han demostrado que cambiar de productos convencionales a orgánicos puede reducir los biomarcadores de pesticidas que se usan en la agricultura convencional y pueden ser dañinos, en tan solo una semana [21,22].

Entonces, ¿qué debemos hacer como consumidores? La solución práctica es bastante simple: enjuagar, pelar cuando sea posible y cocinar en cualquiera de los métodos conocidos puede reducir la cantidad de pesticida que queda en su producto, ya sea que este producto sea orgánico o no [23-25].

2. AL MEJORAR LA CAPACIDAD DE SU HÍGADO PARA METABOLIZAR SUSTANCIAS TÓXICAS.

La evidencia actual sugiere que algunos compuestos en los alimentos vegetales pueden regular al alza el proceso de desintoxicación del hígado y la actividad antioxidante [26,27]. Uno de estos compuestos es el sulforafano en el brócoli y otras verduras crucíferas (coliflor, repollo, lombarda, col de Bruselas, etc.)

De los muchos suplementos comercializados para la salud del hígado, cuatro están respaldados por pruebas sólidas de estudios en humanos: cardo mariano, NAC, SAMe y TUDCA [28] (Figura 3).



Figura 3: Suplementos para el cuidado hepático (HSN Essentials®).

3. AL MEJORAR LA CAPACIDAD DEL CUERPO PARA EXCRETAR SUSTANCIAS TÓXICAS

La fibra, especialmente soluble y / o fermentable, puede mejorar la desintoxicación tanto directa como indirectamente. Directamente, uniendo la bilis y sus toxinas asociadas, facilitando así su excreción. Indirectamente, al alimentar a las bacterias en su tracto digestivo, algunas de las cuales crean ácidos grasos de cadena corta y otros metabolitos que actúan sobre el hígado y los riñones para aumentar su capacidad de excretar sustancias tóxicas [29,30].

Se duda bastante que la sudoración pueda ayudar a excretar metales pesados [31]; los estudios de sauna son escasos y dependen principalmente de evaluaciones subjetivas, como cuestionarios sobre la calidad de vida, en lugar de medidas objetivas de la carga o excreción de sustancias tóxicas [32].

En cuanto a la famosa noción de que una limpieza solo con zumo puede facilitar la digestión y la excreción de sustancias tóxicas, es una de esas ideas pegadizas que carecen de respaldo científico. En lugar de la limpieza ocasional, lo que se necesita más es una dieta diaria rica en frutas y verduras variadas (Figura 4).

La fibra soluble se puede encontrar en alimentos como salvado de avena, cebada, nueces, semillas, frijoles, lentejas, frutas (cítricos, manzanas) fresas y en muchas hortalizas

La fibra insoluble se encuentra en alimentos tales como trigo entero y productos de granos enteros, hortalizas y salvado de trigo

FUENTES DE FIBRA SOLUBLE

FUENTES DE FIBRA INSOLUBLE



Figura 4: Alimentos ricos en fibra soluble e insoluble.

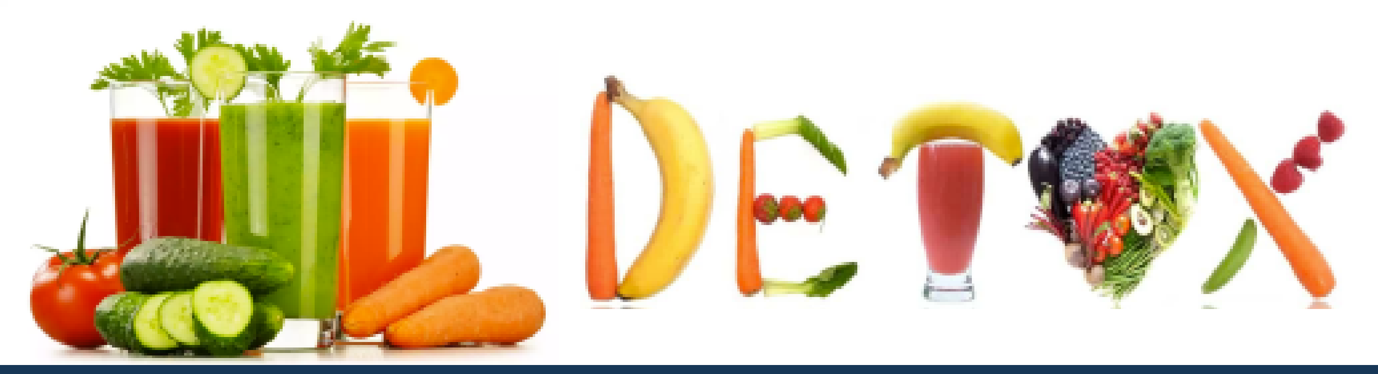
Las sustancias tóxicas, especialmente los metales pesados y los productos químicos liposolubles, pueden acumularse en el cuerpo. Evítalos siempre que sea posible. Se puede apoyar el sistema de desintoxicación endógeno innato al comer una dieta rica en frutas y verduras (preferiblemente orgánicas, que tienen menos residuos de pesticidas nocivos) y, quizás, realizando actividad física y sudando. Algunos suplementos, como el cardo mariano o el NAC, también pueden ayudar.

4. ANÁLISIS DE PROGRAMAS DETOX COMERCIALES.

Aproximadamente, el 92% de los naturópatas han recetado terapias de desintoxicación, comúnmente como tratamientos para la exposición ambiental frecuente a los tóxicos. Dichas terapias consistieron principalmente en comer más “alimentos para limpiar el organismo”, comiendo más frutas y verduras en general; optando por alimentos orgánicos; suplementando con vitaminas, minerales y fibras; y minimizando la exposición ambiental a los tóxicos. Los tratamientos más cuestionables, como la homeopatía, fueron menos comunes [33].

Pero, ¿qué pasa con los programas comerciales de desintoxicación o "de limpieza"? Los estudios sobre estos son escasos y, según una revisión de 2015, no son muy convincentes, ya que sufren de tamaños de muestra pequeños, sesgo de muestreo, falta de grupos de control, dependencia del autoinforme (registro de comidas por parte del sujeto que está siendo estudiado) y evaluaciones cualitativas en lugar de mediciones cuantitativas [1]. Un estudio más reciente compartió estas limitaciones: sin un grupo de control, mostró que después de un programa de desintoxicación centrado en comer una dieta de alimentos integrales mejoró la sensación de estar saludable [34].

El único ensayo controlado aleatorizado mostró que cualquier intervención nutricional en la que existe un déficit calórico, tenga o no suplementos o alimentos detox, conduce a una pérdida de peso con mejoras relacionadas con la salud, sin diferencias entre ellas [36]. En resumen, se descubrió que la "magia" estaba en la restricción calórica solamente, no en la combinación de alimentos detox.



4.1. EXPLICANDO POR QUÉ PARECE QUE LAS DESINTOXICACIONES FUNCIONAN.

¿Por qué las limpiezas de moda se propagan de boca en boca tan rápido? La respuesta es triple: pérdida de peso rápida, eliminación de alimentos problemáticos y efecto placebo. Esto podría ser genial ... si la pérdida de peso siempre significara pérdida de grasa.

Si se reduce su consumo de calorías, probablemente se disminuya el consumo de carbohidratos, y si se reduce el consumo de carbohidratos, no se repondrán las reservas de glucógeno. No solo se pierde el glucógeno almacenado, sino que también se pierde el agua asociada (3 gramos de agua por cada gramo de glucógeno) [37,38]. El hombre promedio transporta entre 341 y 593 gramos de glucógeno en el hígado y los músculos, por lo que aproximadamente 1.3 – 2.4 kilogramos es de glucógeno + agua.

Por lo tanto, al agotar las reservas de glucógeno, se pueden perder varios kilos en un par de días [40] y, por supuesto, menos comida consumida también significa menos comida (y su peso asociado) que se mueve a través de los intestinos.

¿El resultado? Espectacular pérdida de peso, a corto plazo. Pero las limpiezas son a corto plazo, por lo que las personas nunca ven que fallen. Todo lo que ven es la espectacular pérdida de peso; se sienten mejor por eso y atribuyen tanto su pérdida de peso como su mejor salud percibida a su programa detox. Y todavía lo hacen cuando vuelven a comer normalmente y la mayor parte del peso que perdieron (todo el peso del glucógeno + agua y la comida en tránsito) regresa rápidamente.

La pérdida de peso a corto plazo de una limpieza detox puede ser espectacular, pero la mayor parte de lo que se pierde es el glucógeno y el agua, que regresan rápidamente cuando se reanudan los hábitos alimenticios normales.

Entonces, cuando las personas se sienten mejor después de una limpieza, ¿es solo un efecto placebo? No siempre. Las personas que se someten a una limpieza también pueden sentirse mejor porque dejan de consumir alimentos que no les sientan bien. En otras palabras, las limpiezas funcionan como dietas de eliminación: una dieta de eliminación es una dieta que elimina un alimento o categoría de alimentos que sospecha que podrían afectar negativamente su salud. Algunas personas, por

ejemplo, dejarán de consumir leche (o todos los productos lácteos) para ver si, después de unas semanas, se sienten mejor. A veces, las personas eliminan muchos alimentos a la vez; luego, después de algunas semanas, si se sienten mejor, comienzan a agregar los alimentos, uno por uno, para determinar cuáles son problemáticos.



5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Las sustancias tóxicas, especialmente los metales pesados y los productos químicos liposolubles, pueden acumularse en el cuerpo. Evítalos siempre que sea posible. Una dieta rica en proteínas, verduras y frutas proporcionará a sus órganos los nutrientes que necesitan para funcionar de manera óptima, y algunos suplementos pueden ayudar específicamente a su hígado (Figura 5). La sudoración también puede ayudar a excretar metales pesados, por lo que el ejercicio habitual también puede tener ese beneficio adicional a los muchos ya conocidos.

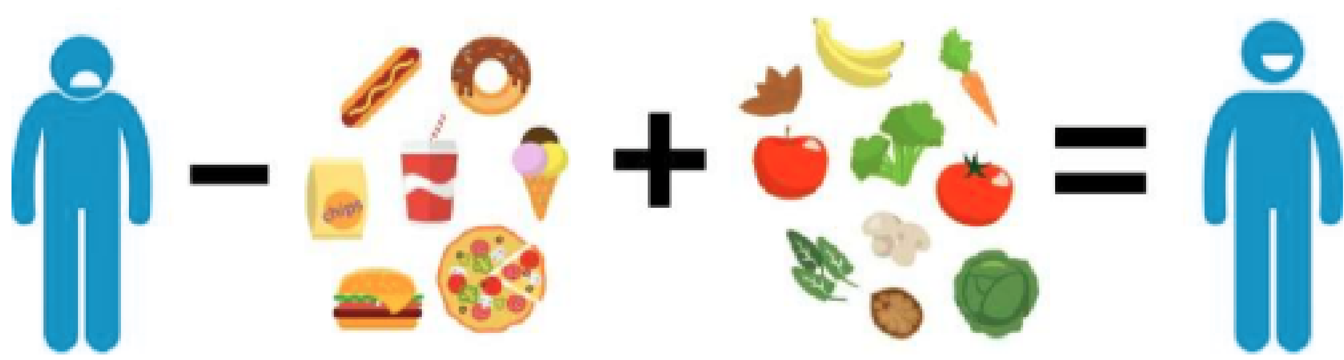


Figura 5: Ecuación válida para desintoxicación del organismo.

Tal como se venden al público, las limpiezas (dietas de desintoxicación) no funcionan. La mayoría de sus beneficios, especialmente una pérdida de peso rápida, pero principalmente a corto plazo, se puede atribuir a la restricción calórica drástica, no a la desintoxicación. Una dieta detox también podría ayudar al eliminar alimentos que no ten sientan bien, pero para ello no es necesario realizar una detox, sino conocer qué alimentos son y probar a no comerlos para mejorar el bienestar.

En caso de intoxicación aguda por un tóxico, mejor ir al hospital.



6. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

1. Klein, A. V., & Kiat, H. (2015). Detox diets for toxin elimination and weight management: a critical review of the evidence. Journal of human nutrition and dietetics, 28(6), 675-686.
2. Makkapati, S., D'Agati, V. D., & Balsam, L. (2018). "Green Smoothie Cleanse" causing acute oxalate nephropathy. American journal of kidney diseases, 71(2), 281-286.
3. Kesavarapu, K., Kang, M., Shin, J. J., & Rothstein, K. (2017). Yogi Detox Tea: A Potential Cause of Acute Liver Failure. Case reports in gastrointestinal medicine, 2017.
4. 4. Lu, J.D. and Xue, J. (2019). Poisoning: Kinetics to Therapeutics en Ronco, C., Bellomo, R., & Kellum, J. A. (2019). Critical Care Nephrology E-Book (3a edición). capítulo 101, páginas 600-629.e7. Elsevier Health Sciences.
5. Park, G. D., Spector, R., Goldberg, M. J., & Johnson, G. F. (1986). Expanded role of charcoal therapy in the poisoned and overdosed patient. Archives of internal medicine, 146(5), 969-973.
6. Neuvonen, P. J. (1982). Clinical pharmacokinetics of oral activated charcoal in acute intoxications.Clinical pharmacokinetics, 7(6), 465-489.
7. Kadakal, C., Poyrazoglu, E. S., Artik, N., & Nas, S. (2004). Effect of activated charcoal on water-soluble vitamin content of apple juice. Journal of food quality, 27(2), 171-180.
8. Yaginuma-Sakurai, K., Murata, K., Iwai-Shimada, M., Nakai, K., Kurokawa, N., Tatsuta, N., & Satoh, H. (2012). Hair-to- blood ratio and biological half-life of mercury: experimental study of methylmercury exposure through fish consumption in humans. The Journal of toxicological sciences, 37(1), 123-130.
9. Muñoz-López, M. (2014). Contaminación y efectos secundarios en suplementos deportivos (proteínas, aminoácidos, creatina y suplementos para la pérdida de peso). Trabajo Fin de Grado. Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Grado en Cc. Actividad Física y Deporte. Universidad Politécnica de Madrid.
10. Jackson, E., Shoemaker, R., Larian, N., & Cassis, L. (2011). Adipose tissue as a site of toxin accumulation. Comprehensive Physiology, 7(4), 1085-1135.
11. La Merrill, M., Emond, C., Kim, M. J., Antignac, J. P., Le Bizec, B., Clément, K., & Barouki, R. (2013). Toxicological function of adipose tissue: focus persistent organic pollutants. Environmental health perspectives, 121(2), 162-169.
12. Lee, Y. M., Kim, K. S., Jacobs Jr, D. R., & Lee, D. H. (2017). Persistent organic pollutants in adipose tissue should be considered in obesity research. Obesity Reviews, 18(2), 129-139.
13. Rouhou, M. C., Karelis, A. D., St-Pierre, D. H., & Lamontagne, L. (2016). Adverse effects of weight loss: Are persistent organic pollutants a potential culprit?. Diabetes & metabolism, 42(4), 215-223.
14. Kim, M. J., Marchand, P., Henegar, C., Antignac, J. P., Alili, R., Poitou, C., & Clé-

ment, K. (2011). Fate and complex pathogenic effects of dioxins and polychlorinated biphenyls in obese subjects before and after drastic weight loss. Environmental health perspectives, 119(3), 377-383.
15. Hue, O., Marcotte, J., Berrigan, F., Simoneau, M., Doré, J., Marceau, P., ... & Teasdale, N. (2006). Increased plasma levels of toxic pollutants accompanying weight loss induced by hypocaloric diet or by bariatric surgery. Obesity Surgery, 16(9), 1145-1154.
16. Strosnider, H., Kennedy, C., Monti, M., & Yip, F. (2017). Rural and urban differences in air quality, 2008–2012, and community drinking water quality, 2010–2015—United States. MMWR Surveillance Summaries, 66(13), 1.
17. McNall Jr, P. E. (1975). Practical methods of reducing airborne contaminants in interior spaces. Archives of Environmental Health: An International Journal, 30(11), 552-556.
18. Pacitto, A., Amato, F., Salmatonidis, A., Moreno, T., Alastuey, A., Reche, C., & Querol, X. (2019). Effectiveness of commercial face masks to reduce personal PM exposure. Science of The Total Environment, 650, 1582-1590.
19. Cherrie, J. W., Apsley, A., Cowie, H., Steinle, S., Mueller, W., Lin, C., ... & Loh, M. (2018). Effectiveness of face masks used to protect Beijing residents against particulate air pollution. Occupational and environmental medicine, 75(6), 446-452.
20. Barański,M.,Średnicka-Tober,D.,Volakakis,N.,Seal,C.,Sanderson,R.,Stewart,G.B.&Gromadzka-O.J.(2014).Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. British Journal of Nutrition, 112(5), 794-811.
21. Lu, C., Toepel, K., Irish, R., Fenske, R. A., Barr, D. B., & Bravo, R. (2006). Organic diets significantly lower children's dietary exposure to organophosphorus pesticides. Environmental health perspectives, 114(2), 260-263.
22. Oates, L., Cohen, M., Braun, L., Schembri, A., & Taskova, R. (2014). Reduction in urinary organophosphate pesticide metabolites in adults after a week-long organic diet. Environmental Research, 132, 105-111.
23. Vandenberg, L. N., Colborn, T., Hayes, T.B., Heindel, J. J., JacobsJr, D. R., Lee, D. H., & Zoeller, R. T. (2012). Hormones and endocrine-disrupting chemicals: low-dose effects and nonmonotonic dose responses. Endocrine reviews, 33(3), 378- 455.
24. Keikotlhaile, B. M., Spanoghe, P., & Steurbaut, W. (2010). Effects of food processing on pesticide residues in fruits and vegetables: a meta-analysis approach. Food and Chemical Toxicology, 48(1), 1-6.
25. Liang, Y., Liu, Y., Ding, Y., &Liu, X. J. (2014). Meta-analysis of food processing on pesticide residues in fruits. Food Additives & Contaminants: Part A, 31(9), 1568-1573.
26. Hodges, R. E., & Minich, D. M. (2015). Modulation of metabolic detoxification pathways using foods and food-derived components: a scientific review with clinical application. Journal of nutrition and metabolism, 2015.



27. Ferramosca, A., Di Giacomo, M., & Zara, V. (2017). Antioxidant dietary approach in treatment of fatty liver: New insights and updates. World journal of gastroenterology, 23(23), 4146.
28. Kikuchi, M., Ushida, Y., Shiozawa, H., Umeda, R., Tsuruya, K., Aoki, Y., &Nishizaki, Y. (2015). Sulforaphane-richbroccoli sprout extract improves hepatic abnormalities in male subjects. World journal of gastroenterology, 21(43), 12457.
29. Yu, J., Marsh, S., Hu, J., Feng, W., & Wu, C. (2016). The Pathogenesis of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Interplay between Diet, Gut Microbiota, and Genetic Background. Gastroenterology Research and Practice, 2016, 467-479.
30. den Besten, G., van Eunen, K., Groen, A. K., Venema, K., Reijngoud, D. J., & Bakker, B. M. (2013). The role of short-chain fatty acids in the interplay between diet, gut microbiota, and host energy metabolism. Journal of lipid research, 54(9), 2325-2340.
31. Sears, M. E., Kerr, K. J., & Bray, R. I. (2012). Arsenic, cadmium, lead, and mercury in sweat: a systematic review. Journal of environmental and public health, 2012.
32. Hussain, J., & Cohen, M. (2018). Clinical Effects of Regular Dry Sauna Bathing: A Systematic Review. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, 2018, 1-30.
33. Allen, J., Montalto, M., Lovejoy, J., & Weber, W. (2011). Detoxification in naturopathic medicine: a survey. The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 17(12), 1175-1180.
34. Kim, J. A., Kim, J. Y., & Kang, S. W. (2016). Effects of the dietary detoxification program on serum γ-glutamyltransferase, anthropometric data and metabolic biomarkers in adults. Journal lifestyle medicine, 6(2), 49.
35. Kim, M. J., Hwang, J. H., Ko, H. J., Na, H. B., & Kim, J. H. (2015). Lemon detox diet reduced body fat, insulin resistance, and serum hs-CRP level without hematological changes in overweight Korean women. Nutrition Research, 35(5), 409- 420.
36. Tinsley, G., Urbina, S., Santos, E., Villa, K., Foster, C., Wilborn, C., & Taylor, L. (2019). A Purported Detoxification Supplement Does Not Improve Body Composition, Waist Circumference, Blood Markers, or Gastrointestinal Symptoms in Healthy Adult Females. Journal of dietary supplements, 16(6), 649-658.
37. Nilsson, L. H. (1973). Liver glycogen content in man in the postabsorptive state. Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation, 32(4), 317-323.
38. Fernández-Elías, V. E., Ortega, J. F., Nelson, R. K., & Mora-Rodriguez, R. (2015). Relationship between muscle water and glycogen recovery after prolonged exercise in the heat in humans. European journal of applied physiology, 115(9), 1919- 1926.
39. Kreitzman, S. N., Coxon, A. Y., & Szaz, K. F. (1992). Glycogen storage: illusions of easy weight loss, excessive weight regain, and distortions in estimates of body composition. The American journal of clinical nutrition, 56(1), 292S-293S.

